

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-111015

(P2003-111015A)

(43)公開日 平成15年4月11日(2003.4.11)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
H 0 4 N 5/91		G 1 1 B 20/10	3 1 1 5 C 0 5 2
G 1 1 B 20/10	3 1 1	H 0 4 N 5/85	Z 5 C 0 5 3
H 0 4 N 5/85		5/91	N 5 D 0 4 4

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 14 頁)

(21)出願番号 特願2002-172252(P2002-172252)

(22)出願日 平成14年6月13日(2002.6.13)

(31)優先権主張番号 0 9 / 8 8 5 , 5 7 7

(32)優先日 平成13年6月20日(2001.6.20)

(33)優先権主張国 米国 (U S)

(71)出願人 590000846

イーストマン コダック カンパニー
アメリカ合衆国, ニューヨーク14650, ロ
チェスター, ステイト ストリート343

(72)発明者 アレキサンダー シー ルイ

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 ペンフ
ィールド セルマー ドライブ 8

(72)発明者 デイビッド ロイ コク

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 ロチェ
スター ヒルサイド アベニュー 457

(74)代理人 100075258

弁理士 吉田 研二 (外1名)

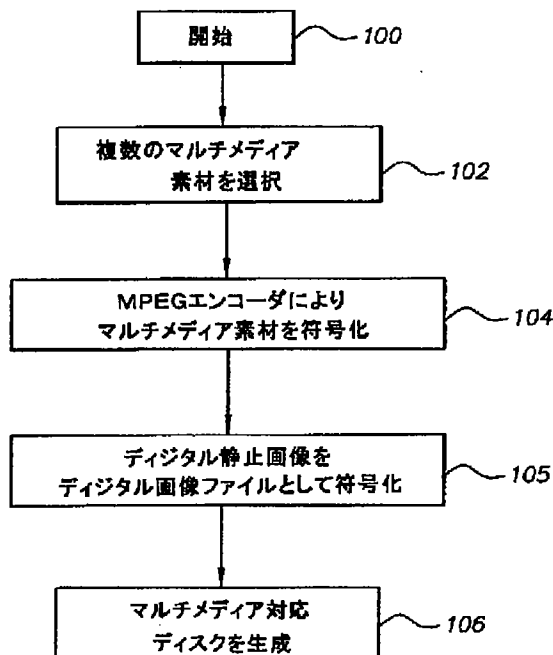
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 マルチメディア対応ディスクのオーサリングシステム及び方法

(57)【要約】

【課題】 PCと消費者装置のいずれにも適合可能なマルチメディア対応ディスクを生成する。

【解決手段】 記録可能な光ディスクに情報を記録してマルチメディア対応ディスクを生成するシステム及び方法。上記方法は、複数のデジタル静止画像を選択するステップ102と、少なくとも1つのオーディオクリップを選択するステップと、前記複数のデジタル静止画像とオーディオクリップを単一のMPEGビットストリームとして符号化するステップ104と、前記複数のデジタル静止画像のそれぞれをデジタル画像ファイルとして符号化するステップ105と、単一のMPEGビットストリーム及び複数のデジタル画像ファイルを記録可能な光ディスクに記録するステップ106と、を含む。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録可能な光ディスクに情報を記録する方法であって、

複数のデジタル静止画像を選択するステップと、
オーディオクリップを選択するステップと、
前記複数のデジタル静止画像と前記オーディオクリップとを単一のMPEGビットストリームとして符号化するステップと、
前記複数のデジタル静止画像のそれぞれをデジタル画像ファイルとして符号化するステップと、
前記単一のMPEGビットストリームと複数のデジタル画像ファイルを記録可能な光ディスクに記録するステップと、を含む方法。

【請求項2】 マルチメディア対応ディスクを生成する方法であって、

(a) オーディオデータベースからの少なくとも1つのオーディオクリップと、画像データベースからの少なくとも1つのデジタル静止画像と、ビデオデータベースからの少なくとも1つのビデオクリップとを含むマルチメディア素材を選択するステップと

(b) 前記マルチメディア素材をダウンロードするステップと、

(c) 前記マルチメディア素材をダウンサンプリングするステップと、

(d) ユーザによる注釈付きの素材を提供するステップと、

(e) 前記マルチメディア素材とユーザ注釈付き素材との合成画像を生成するステップと、

(f) 前記合成画像を符号化して、MPEGファイルを提供するステップと、

(g) デジタル静止画像を符号化してデジタル画像ファイルを提供するステップと、

(h) MPEGファイルとデジタル画像ファイルとを含むディスク画像を生成するステップと、

(i) 前記ディスク画像を含むマルチメディア対応ディスクを生成するステップと、を含む方法。

【請求項3】 マルチメディア対応ディスクを生成するシステムであって、オーディオデータベースからの少なくとも1つのオーディオクリップと、画像データベースからの少なくとも1つのデジタル静止画像と、ビデオデータベースからの少なくとも1つのビデオクリップとを含むマルチメディア素材を選択する手段と前記マルチメディア素材をダウンロードする手段と、
前記マルチメディア素材をダウンサンプリングする手段と、
ユーザによる注釈付きの素材を提供する手段と、
前記マルチメディア素材とユーザ注釈付き素材との合成画像を生成する手段と、
前記合成画像を符号化して、MPEGファイルを提供する手段と、

デジタル静止画像を符号化してデジタル画像ファイルを提供する手段と、

MPEGファイルとデジタル画像ファイルとを含むディスク画像を生成する手段と、

前記ディスク画像を含むマルチメディア対応ディスクを生成する手段と、

を含むシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10 【発明の属する技術分野】本発明は、一般にデジタルグラフィックアルバムの分野に関し、より詳細にはマルチメディアデジタルグラフィックアルバムを含むマルチメディア対応ディスク(multimedia enabled disc)のオーサリング(製作)に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、デジタルカメラがますます使用されるようになってきている。この結果、市販のデジタル画像ファイル及びカスタマの所有するデジタル画像ファイルの量も増加している。ここで、写真プリントをランダムに収容した靴の箱でクローゼットが溢れかえるのと同様に、デジタル環境でも、コンピュータという「靴の箱」が、ランダムに保存されたデジタル画像で溢れるという問題がある。このような問題のため、デジタルファイル、特にグラフィック画像のデジタルファイル、すなわちデジタルグラフィックファイルの検索及び分類が難しくなる。

【0003】従来の写真アルバムは写真プリントを保存する。これらの写真プリントはアルバム内に並べられ、しばしば注釈をつけることにより写真プリントに関する特定の情報を提供する。電子フォトアルバムは、このような従来の写真アルバムと同様にデジタルグラフィック画像を保存するために開発されている。イーストマンコダック社では、デジタルグラフィックアルバムのアプリケーション、例えばコダックピクチャページ(the Kodak Picture Page)またはコダックメモリアルアルバムソフトウェア(the Kodak Memory Album software)を開発した。このようなアプリケーションにより、ユーザはデジタルグラフィック画像をアルバムのページに整理することができる。通常、ユーザは、日付、時間、場所、テーマなどによって画像を整理する。上記ソフトウェアでは、ユーザがデジタルグラフィック画像を説明する文字または他の情報を入力することでデジタルグラフィック画像に注釈をつけることができる。

【0004】通常、従来の写真アルバムには、所有者すなわちユーザが撮影した写真と、一部他人が撮った写真が収容されている。これに対し、電子フォトアルバムには、アルバムの所有者すなわちユーザ以外の多くのソースから取得したデジタルグラフィック画像が含まれる可能性がある。例えば、デジタルグラフィック画像は、デジタルカメラで撮ることもできるし、写真プリ

ントをスキャンしてデジタルフォーマットに変換した場合もある。あるいは、デジタル画像を電子的に、例えばグラフィックソフトウェアプログラムまたは写真編集ソフトウェアプログラムなどによって生成することもできる。デジタルグラフィック画像ソースには、個人的なものもあれば、商業的なソース、例としてストックフォトエージェンシーや、共用フォトリソース、例えばインターネットがある。インターネットを介してデジタルグラフィック画像にアクセスし、パーソナルコンピュータにダウンロードしてデジタルグラフィックアルバムに収めることができる。

【0005】デジタルグラフィック画像をデジタルグラフィックアルバムに整理して注釈をつけるためのオプションは多数ある。デジタルグラフィックアルバムソフトウェアでは、ユーザがこのような処理を手動で行うことができる。ただし、デジタルグラフィック画像の整理を一部自動化する特性を含むソフトウェアプログラムもある。

【0006】ここで、コンテンツ及び表示 (presentation) が豊富で充実しているデジタルグラフィックアルバムを提供し、そのようなアルバムを見る際にユーザの楽しみを広げるためには、マルチメディアデジタルグラフィックアルバムを提供することが望ましい。すなわち、単一のデジタルグラフィックアルバムに、単なるデジタル静止画像及びコンピュータで生成したグラフィック以外のものを含むのが望ましい。例えば、デジタルグラフィックアルバムに、ビデオクリップ、オーディオクリップ及び音声注釈 (voice annotation) などのアイテムを含むことが望ましい。

【0007】さらには、デジタルグラフィックアルバムを他のデジタルメディア、例えばマルチメディア対応ディスクに転送し、一般的な市販の消費者装置で見ることができ、かつ種々の消費者装置、例えば消費者視聴覚装置及びコンピュータ上で再生できるようにすることが望ましい。

【0008】さらに、PCベースのソフトウェアアプリケーションとデジタル画像の少なくともいずれかを、アルバムを含むマルチメディア対応ディスクに含むことにより、PCと消費者装置のいずれにも適合する (compatible) ディスクを提供することが望ましい。

【0009】マルチメディアのオーサリング方法を開示した文献はあるが、これらの文献はマルチメディアデジタルグラフィックアルバムのオーサリングに関するものではない。例えば、米国特許第5, 592, 602号 (エドマンズ他) は、マルチメディアアートのオーサリングの際にスクリーン物体 (screen object) を操作するためのオーサリングツールに関する。米国特許第5, 907, 704号 (ガドマンドソン) は、対話式マルチメディアアプリケーションのオーサリングシステムに関する。米国特許第5, 515, 490号 (ブカナン)

は、マルチメディア文書の自動一時フォーマットのためのシステム及び方法に関する。

【0010】マルチメディアオーサリングのためのソフトウェアアプリケーションは、パーソナルコンピュータで利用できる。例えば、ユーリードシステム社 (Ulead Systems Incorporated) によるユーリードビデオスタジオV5. 0については、www.ulead.comに説明されている。このソフトウェアアプリケーションにより、ユーザは、デジタルビデオ、JPEG静止画像、及びオーディオMP3及びCDクリップを含む種々の入力ソースから、例えばMPEG-2出力ファイルを生成することができる。しかしながら、このソフトウェアアプリケーションでは、出力ファイルを光ディスクに自動的に記録することもできないし、同一の入力ファイルから複数の異なる出力ファイルを生成することもできない。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】したがって、種々の消費者装置、例えば消費者オーディオビジュアル装置及びパーソナルコンピュータで再生可能なマルチメディアデジタルグラフィックアルバムのオーサリングのためのシステム及び手段が引き続き求められている。また、PCベースのソフトウェアアプリケーションと、PCに適合する (compatible) デジタル画像の少なくともいずれかを含むことができ、かつ多様な消費者装置上で再生可能なマルチメディアデジタルグラフィックアルバムを含む、マルチメディア対応ディスクのオーサリングシステム及び方法が、依然として求められている。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、マルチメディアデジタルグラフィックアルバムのオーサリングシステム及び方法を提供することである。

【0013】本発明の別の目的は、多様な消費者装置で再生可能なマルチメディアデジタルグラフィックアルバムを提供することである。

【0014】本発明の更なる目的は、PC及び多様な消費者装置のいずれにも適合するマルチメディア対応ディスクを提供することである。

【0015】本発明のさらに別の目的は、PCベースのソフトウェアアプリケーションと、PCに適合するデジタル画像の少なくともいずれかを含むことができ、かつ多様な消費者装置上で再生可能なマルチメディアデジタルグラフィックアルバムを含む、マルチメディア対応ディスクを提供することである。

【0016】これらの目的は、例としてのみ挙げられている。よって、開示された発明により本質的に得られる他の望ましい目的及び効果が当業者には明らかである。本発明は、請求の範囲により定められるものである。

【0017】本発明の1態様によれば、記録可能な光ディスクに情報を記録する方法が提供される。上記方法

は、複数のデジタル静止画像を選択するステップと、少なくとも1つのオーディオクリップを選択するステップと、複数のデジタル静止画像及びオーディオクリップを単一のMPEGビットストリームとして符号化するステップと、複数のデジタル静止画像のそれぞれをデジタル画像ファイルとして符号化するステップと、単一のMPEGビットストリームと複数のデジタル画像ファイルを記録可能な光ディスクに記録するステップと、を含む。

【0018】本発明の別の態様によれば、マルチメディアデジタルグラフィックアルバムを生成する方法が提供される。上記方法は、オーディオデータベースからの少なくとも1つのオーディオクリップと、画像データベースからの少なくとも1つのデジタル静止画像と、ビデオデータベースからの少なくとも1つのビデオクリップとで構成されるマルチメディア素材(multimedia material)を選択するステップと、マルチメディア素材をダウンロードするステップと、マルチメディア素材をダウンサンプリングするステップと、ユーザ注釈付き素材を用意するステップと、マルチメディア素材とユーザ注釈付き素材との合成画像を生成するステップと、合成画像を符号化してMPEGファイルを提供するステップと、デジタル静止画像を符号化してデジタル画像ファイルを提供するステップと、MPEGファイルとデジタル画像ファイルを含むディスク画像を生成するステップと、ディスク画像を含むマルチメディア対応ディスクを生成するステップと、を含む。

【0019】本発明は、消費者オーディオビジュアル装置及びパーソナルコンピュータを含む多様な消費者装置で再生可能なマルチメディアデジタルグラフィックアルバムのオーサリングシステム及び方法を提供する。本発明は、さらに、PCベースのソフトウェアアプリケーションとデジタル画像の少なくともいずれかを含み、かつ多様な消費者装置で再生可能なマルチメディアデジタルグラフィックアルバムを含む、マルチメディア対応ディスクのオーサリングシステム及び方法を提供する。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照し、本発明の好ましい実施形態を詳細に説明する。複数の図において、同一の要素には同一の参照番号が付されている。

【0021】マルチメディアという用語は、複数のメディア(媒体)を含む、あるいは複数のメディアに関連することを意味する。したがって、マルチメディア素材は、複数のメディア素材を含み、コンテンツ及び表示が豊富でかつ充実したデジタルグラフィックアルバムを提供し、このようなアルバムを鑑賞するユーザの楽しみを広げることを意図している。このようなマルチメディア素材には、画像、オーディオ、ビデオ(映像)及びこれらの任意の組み合わせを含むことができるが、これら

に限定はされない。

【0022】本発明は、消費者オーディオビジュアル装置及びパーソナルコンピュータを含む、多様な消費者装置で再生可能なマルチメディアデジタルグラフィックアルバムのオーサリングシステム及び方法を提供する。本発明は、また、コンピュータベースのコンテンツ(内容)(例えばパーソナルコンピュータ)ならびにマルチメディアデジタルグラフィックアルバムを含むマルチメディア対応ディスクのオーサリングシステム及び方法を提供する。例えば、ディスクのコンピュータベースコンテンツには、アルバムのオリジナル画像、ビデオ、オーディオ(すなわち、アルバムのオリジナルコンテンツ)を含んでもよい。オリジナルコンテンツがアルバムと同じディスクにあれば、このオリジナルコンテンツを、簡単に共有したり、転送したり、鑑賞したり、プリントしたり、Eメールで送ったり、ウェブサイトで使用したりできる。例として、消費者装置上でアルバムを鑑賞した後、鑑賞者(ユーザ)は、そのアルバムで見た画像の1つのプリントを入手したいと望む場合がある。この場合、オリジナルコンテンツがディスクにあれば、ユーザはパーソナルコンピュータでディスクを使用して所望の画像を簡単に入手できる。

【0023】同様に、ディスクのコンピュータベースのコンテンツには、ソフトウェアアプリケーション、例えばコンピュータゲームを含んでもよい。このように、単一のマルチメディアディスクが、ソフトウェアアプリケーション(PC上で再生)と、マルチメディアデジタルグラフィックアルバム(消費者装置で再生)のいずれをも含んでもよい。

【0024】図1及び図2は、本発明による、コンピュータベースのコンテンツ及びマルチメディアデジタルグラフィックアルバムを含むマルチメディア対応ディスクのオーサリング方法を示すフローチャートである。上記のように、コンピュータベースのコンテンツには、オリジナルコンテンツ、アルバムに使用されていないデジタル画像、コンピュータアプリケーションの少なくともいずれかを含むことができる。

【0025】図1のフローチャートでは、ディスクのコンピュータベースのコンテンツが、マルチメディアデジタルグラフィックアルバムに使用されている少なくとも1つのデジタル画像を含む。図1に示すように、ステップ100において、本発明の方法が開始する。マルチメディア素材を選択し(ステップ102)、マルチメディアデジタルグラフィックアルバムを生成する。選択されたマルチメディア素材を、MPEGエンコーダにより符号化する(ステップ104)。ステップ105において、マルチメディア素材に使用されているデジタル静止画像を、デジタル画像ファイル、例えばJPEGデジタル画像ファイルとして符号化する。こうして、マルチメディア対応ディスクが生成される(ステッ

ブ106)。ステップ100から106については、以下により詳細に説明する。

【0026】図2のフローチャートでは、ディスクのコンピュータベースのコンテンツがコンピュータアプリケーションを含む。図2に示されるように、ステップ100において本発明の方法が開始する。続いて、マルチメディア素材を選択する(ステップ102)。選択されたマルチメディア素材を、MPEGエンコーダを使用して符号化する(ステップ104)。ステップ107において、コンピュータアプリケーションを選択する。マルチメディア対応ディスクを生成する(ステップ106)。ステップ100から107については、以下により詳細に説明する。

【0027】本発明によるシステム10を図3に示す。システム10は、処理装置11と、ユーザと通信するための入力装置12とを含む。好ましくは、入力装置12は、タッチスクリーンインターフェースを有するスクリーンまたはモニタであるが、ユーザがキーボード14や他の入力装置(例えばマウスやトラックボール)を使用することも可能である。システム10は、スタンドアロン型システムでもネットワーク13接続型でもよい。さらに、システムは家庭内に配置されてもよいし、家庭外、例えば小売店、専門写真スタジオ、あるいは他の商業会場などに設置してもよい。家庭内に配置される場合、システム10は家庭用パーソナルコンピュータで構成することができる。家庭外に配置する場合、システム10は、キオスク、例えばコダックピクチャメーカー(Kodak Picture Maker)などで構成できる。システム10がネットワークに接続している場合、接続部は処理装置11の内部に配置しても外部に設置してもよい。インターネット15への接続は、他のシステム、例えばフォトフィニッシャやコダックピクチャメーカーなどのキオスクへの接続と同様に望ましい。マルチメディア素材は、デジタル画像、オーディオ、ビデオを単独または任意の組合わせて含むことができる。よって、システム10には、デジタル画像、オーディオ及びビデオを提供及び入手するための入力ポート16を含むことができる。入力ポート16の例には、CDドライブ、DVD-ROMドライブ、フラッシュカードまたはメモリカードリーダー、フレキシブルディスクドライブ、マイクロフォンなどが含まれる。システム10は、ステップ106においてマルチメディア対応ディスクを生成するために、記録可能な光ディスクを生成するメディア生成装置17、例えばCD/DVDライタをさらに含む。

【0028】ここで、図1、図2及び図3を参照して説明する。ステップ100において、マルチメディア対応ディスクの生成方法が開始する。この開始ステップには、グラフィックユーザインターフェース(GUI)ベースのオペレーションシステムにおけるオーサリングアプリケーションの起動(launching)を含む。

【0029】ステップ102において、複数のデジタル静止画像を含む複数のマルチメディア素材を、マルチメディアデジタルグラフィックアルバムに含むために選択する。デジタルグラフィック素材を検索して選択するための技術が開示されている。「連想される提案設定キャプション及び自然言語インターフェースを有するデジタル画像の生成、保存及び読出し(Generating, archiving, and retrieval of digital images with evoked suggestions-set captions and natural language interface)」と題する米国特許第5,493,677号は、画像、例えばデジタル化された写真、芸術作品、またはグラフィックイラストレーションの、英語などの自然言語を使用した保存及び読出しに関する。

【0030】画像は、種々のソースからの提供が可能であり、図3においては画像18として示されている。このような画像は、デジタルカメラで取得されるデジタル静止画像でもよい。あるいは、デジタル静止画像を写真フィルムで撮った画像から取得することもできる。この場合、画像をプリントし、スキャンし、デジタルフォーマットに変換する。このようなデジタル静止画像は、フレキシブルディスク、コンパクトディスク、メモ리카ード、またはフラッシュカードに保存できる。システム10は、デジタル静止画像を入力する手段として、入力ポート16を使用してもよい。システム10の画像18は、特定テーマの画像、例えば結婚式、誕生パーティ、子供の誕生、及び卒業式のシーンなどで構成される画像データベースを含むことができる。データベースには、地域的な関心の画像、例えば人気のある観光客スポット、国定記念物、国定公園、及び歴史的な遺跡などを含むこともできる。さらに、画像には、漫画のキャラクタ、アニメーション、及びグラフィックアートを含むこともできる。同様に、画像をインターネット、ネットワークまたは他のシステムによって利用可能なその他のソースから選択してもよい。

【0031】画像18の入力フォーマットには、BMP、DCS、DIB、EXIF、フラッシュピックス(FlashPix)、IMPS、JPEG、JPEG2000、フォトCD(PhotoCD)、PPM、TIFF及び未加工画像フォーマット(Raw image formats)を含む。

【0032】背景画像が所望される場合もある。すなわち、タイトルページ、インデックスシートに対して背景画像を望む場合、あるいは、壁紙を張った壁において、壁に掛けた絵に対してどのように境界を定めるまたは枠決めをするかと同様に、他の画像の境界線あるいは枠決めのために背景画像を望む場合もある。デジタル静止画像の入力フォーマットと同様、背景画像の入力フォーマットには、BMP、DCS、DIB、EXIF、フラッシュピックス(FlashPix)、IMPS、JPEG、JPEG2000、フォトCD(PhotoCD)、PPM、TIFF及び未加工画像フォーマット(Raw image format)

s)を含む。

【0033】オーディオ素材を含むこともできる。オーディオ素材は、図3において、オーディオ20として示されている。画像18と同様、オーディオ20も種々のソースから選択できる。例えば、本発明によるシステムは、例えば軽音楽、クラシック、ロックなどの異なるジャンルで、特定テーマ、例えば結婚式、誕生日、子供の誕生、及び卒業式などの複数のオーディオクリップを有するオーディオデータベースを含んでもよい。システム10は、入力ポート16を利用し、例えばメモ리카ード、フラッシュカード、または他の同様の装置からデジタル形式でオーディオを入力できる手段を提供してもよい。このような入力ポートにより、ユーザは個人的に構成した音楽曲を提供することができる。オーディオ素材は、インターネット、ネットワークまたは他のシステムにより利用可能な他のソースから選択してもよい。

【0034】音楽に加え、オーディオデータベースにはボイスクリップを含んでもよい。例えば、有名な小説、演劇または映画からの引用、及び有名な人物、例えば俳優、女優、政治家などの声を含むことができる。入力ポート16により、ユーザは個人的なボイスクリップを提供することができる。例えば、この特性はユーザがデジタルカメラを使用してその画像を注釈したい場合に使用できる。こうして、各画像は、関連するスピーチファイル（例えばwavファイル）を含むことができる。結果として得られる、このような特性を有するマルチメディアデジタルグラフィックアルバムは、ナレーションつきスライドショーと同様であるか、またはナレーションつきスライドショーのような感じがする。

【0035】オーディオの入力フォーマットには、ウェーブファイル、MP3、ミュージックCDオーディオ、アップル/SGIフォーマット(AIFF, AIF)、サンオーディオ(AU)及びクリエイティブラボフォーマット(VOC)を含む。

【0036】さらに、ビデオ素材を含んでもよい。ビデオ(映像)は種々のソースから選択が可能で、図3においてはビデオ22として示されている。例えば、本発明によるシステム10は、ビデオデータベースを含んでもよい。このデータベースには、特定テーマ、例えば結婚式、誕生パーティ、子供の誕生または卒業式などのシーンである複数のビデオクリップを含むことができる。ビデオは、入力ポート16を使用して入力でき、例えば、フレキシブルディスク、メモ리카ード、フラッシュカードまたは他の同様の装置から入力できる。このような入力ポートにより、ユーザは個人的に構成されたビデオ構成を提供することができる。ビデオ画像は、インターネット、ネットワークまたは他のシステムにより利用可能な他のソースから選択してもよい。

【0037】ビデオを動画背景として提供することができ、これにオーディオを伴ってもよいし、伴わなくても

よい。あるいは、ビデオを複数の静止画像で構成し、これにオーディオを伴ってもよいし、伴わなくてもよい。

【0038】ビデオの入力フォーマットには、MPEG-1、MPEG-2、MPEG-4、H.261、H.262、H.263、CCIR601(デジタルビデオ標準)、AVI(MSウィンドウズ(登録商標)メディアフォーマット)、クイックタイム、DV(デジタルビデオカムコーダから)、及びリアルビデオ(リアルネットワーク)を含む。

10 【0039】本発明のシステムのさらなる特性は、注釈装置(annotation device)24すなわちリアルタイムのテキスト注釈のための装置を含むことである。注釈は、タイトルの一部として含んでもよいし、マルチメディアデジタルグラフィックアルバムの説明のために含んでもよい。例えば、音声入力の場合、注釈装置24にはマイクロフォンと、音声を文字に変換する内蔵型音声認識エンジン(speech-to-text engine)を含むことができる。このような注釈装置は、好ましくはインターフェース(例えばキーボード)含むことにより、ユーザによる訂正が可能である。

20 【0040】データベース(画像用、オーディオ用、またはビデオ用)はストック画像を含む既存のデータベースでも、またはプライベートデータベースでもよい。ストックデータベースでは、一般に、ユーザがグラフィック素材にアクセスするには著作権費用の支払いが請求され、おそらくは基本受信料(basic subscription fee)が課される。

【0041】ステップ102において複数のマルチメディア素材を選択すると、ステップ104において、選択したマルチメディア素材をMPEGエンコーダを使用して符号化し、マルチメディアデジタルグラフィックアルバムを生成する。マルチメディアデジタルグラフィックアルバムは、種々の消費者装置、例えばVCD、SVCD、またはDVDプレーヤで見ることができる。

【0042】図1において、ステップ102で(すなわち、マルチメディア素材の一部として)選択されたデジタル静止画像を、ステップ105において、個別のデジタル画像ファイル、例えばJPEGファイルとして符号化する。ステップ105におけるデジタル静止画像の符号化により、デジタル画像ファイルのコンピュータでの使用が可能になる。例えば、これらのファイルの鑑賞、転送、プリントの少なくともいずれかが可能になる。好ましくは、デジタル静止画像は、この画像がデジタルカメラに最初に取り込まれた時あるいはフォトフィニッシュャによって最初にスキャンされたときの高解像度を維持している。したがって、ステップ105により、ディスクのコンピュータベースのコンテンツが提供される。

【0043】図2においては、ディスクのコンピュータベースのコンテンツは、ステップ107において取得さ

れ、ここでは、コンピュータアプリケーションが選択される。

【0044】MPEG（動画専門家グループ）は、種々のビデオ仕様の定義を統括するISO委員会である。MPEGによる周知の符号化規格には、MPEG-1、MPEG-2及びMPEG-4が含まれる。

【0045】MPEG-1は、低ビットレートでデジタルビデオを圧縮するオーディオビジュアル符号化規格（ISO 11172）である。MPEG-2は、放送テレビジョン及びインターレース画像を使用した他のアプリケーション用に設計された規格である。これらのMPEG規格については、"Coding of moving pictures and associated audio for digital storage media at up to 1.5 Mb/s: video", ISO/IEC 11172:2, MPEG-1 Video International Standard, 1993及び"Information technology-Generic coding of moving pictures and associated audio information: Video", ISO/IEC 13818-2, MPEG-2 Video International Standard, 1996に記載されている。

【0046】選択したマルチメディア素材を符号化するために使用するMPEG規格の選択（すなわち、MPEG-1またはMPEG-2）は、以下に説明するように、生成されるマルチメディア対応ディスクに依存する。

【0047】MPEG符号化は、ソフトウェアエンコーダアプリケーションまたはハードウェアエンコーダボードを使用して実施できる。実施方法の選択は、コスト、スピード、画質により変わる可能性があり、したがって、選択された実施方法はマルチメディア対応ディスクの要件に依存する。例えば、MPEG-1符号化は一般にMPEG-2に比べて要求するコンピュータ資源が少ない。近年におけるパーソナルコンピュータの性能改良の結果、ソフトウェア符号化が利用可能になった。要求される符号化レベル（すなわち、それぞれ数秒の静止画像）では、ソフトウェア符号化が、実施のコスト効率によりよいために、より好ましい。

【0048】このような符号化の後、ステップ106において、マルチメディア対応ディスクを生成する。CD-R及びDVD記録可能ディスク用などの書き込み装置（ライタ）または生成装置は、市販される装置であり、

よって図3においてはメディア生成装置17として示されている。このような装置は、家庭での使用のために購入することができる。高速書き込み処理を可能にするためには、高速書き込み装置（4倍以上）が好ましい。

【0049】ステップ106において、種々のマルチメディア対応ディスク、例えば、VCD（ビデオコンパクトディスク）、SVCD（スーパービデオコンパクトディスク）、またはDVD（デジタルビデオディスク）を生成することができる。マルチメディア対応ディスクのこれらの各例に対するプレーヤは、消費者オーディオ

ビジュアル装置として利用可能である。VCDは、VCD協会（フィリップス、ソニー、松下、及びJVCを含む）により開発され、MPEG-1符号化に基づく。SVCDは、MPEG-2符号化に基づき、中国の情報産業省（MIIT）がVCD協会と共同で開発したものであり、国際規格IEC 62107に認定されている。DVDは、MPEG-2符号化に基づき、約220の会員会社で構成されるDVDフォーラムにより開発された。VCDとSVCDのいずれもがCDメディアを使用し、DVDはDVDメディアを使用する。VCDは、352x240（NTSC）または352x288（PAL）の画像解像度を提供し、最大74分のオーディオビジュアルコンテンツを保持できる。SVCDは、480x480（NTSC）または480x576（PAL）の解像度を提供し、圧縮ビットレートに応じて、30分から74分のオーディオビジュアルコンテンツを保持できる。DVDは、720x480（NTSC）または720x576（PAL）の解像度を提供し、最大133分のオーディオビジュアルコンテンツを保持できる。

【0050】したがって、VCDを所望する場合には、VCD画像を生成し、好ましくは予め定めたメニューとともに、最終VCDを（メディア生成装置17により）書き込む。同様に、SVCDを所望する場合には、SVCD画像を生成し、好ましくは予め定めたメニューとともに、最終SVCDを（メディア生成装置17により）書き込む。同じく、DVDを所望する場合、DVD画像を生成し、好ましくは予め定めたメニューとともに、最終DVDを（メディア生成装置17により）書き込む。

【0051】上記のように、所望の出力がVCD、SVCD、DVDであるかに応じて、MPEG-1またはMPEG-2の符号化がより好ましくなる。例えば、VCDにはMPEG-1が使用され、SVCDまたはDVDにはMPEG-2が使用される。

【0052】マルチメディア対応ディスクは、複数のマルチメディア素材、より詳細には、マルチメディア素材の複数の組み合わせを含むことができる。例えば、

- (1) 画像；背景画像なし；オーディオなし；ビデオなし；
- (2) 画像；背景画像；オーディオなし；ビデオなし；
- (2) 画像；背景画像なし；オーディオ；ビデオなし；
- (3) 画像；背景画像なし；オーディオなし；ビデオ；
- (4) 画像；背景画像；オーディオ；ビデオなし
- (5) 画像；背景画像；オーディオ；ビデオ；
- (6) 画像；背景画像なし；オーディオ；ビデオ

ここで、オーディオには、声のみ（例えば画像ごと）を含んでも、音楽のみを含んでも、これらを組合わせて含んでもよい。

【0053】当業者には上記以外の組合わせも周知である。マルチメディア対応ディスクの生成のために選択されたマルチメディア素材の組合わせ次第では、マルチメ

ディア素材をフォーマットまたは準備して良質のデジタルマルチメディアグラフィックアルバムを提供するためのさらなるステップが要求される場合もある。

【0054】例えば、背景画像を所望する場合、ステップ102（すなわち、マルチメディア素材の選択）で選択した任意の画像を、MPEG符号化ステップに先立ち、背景画像と合成する必要がある。図4には、マルチメディアデジタルグラフィックアルバムに背景画像を含む場合に適する、本発明による方法が示されている。図4に示すように、本発明の方法を開始し（ステップ100）、複数のデジタル静止画像を含む、複数のマルチメディア素材を選択する（ステップ102）。さらに、背景画像を選択する（ステップ110）。ステップ112において、マルチメディア素材と背景画像とを含む合成画像を生成する。この合成画像をMPEGエンコーダにより符号化し（ステップ114）、さらに、複数のデジタル静止画像のそれぞれをデジタル画像ファイルとして符号化する（ステップ105）。MPEG符号化された合成画像とデジタル画像ファイルをディスクに記録することによりマルチメディア対応ディスクを生成する（ステップ106）。（デジタル静止画像ではなくソフトウェアアプリケーションを用いる場合には、ステップ105をステップ107に置き換える。）

【0055】高解像度のデジタル静止画像の場合、MPEG符号化に先立ってデジタル静止画像をダウンサンプリングする必要がある場合もある。図5には、高解像度画像を、マルチメディアデジタルグラフィックアルバムへの入力に使用する場合に適する、本発明による方法が示されている。図5に示されるように、本発明による方法を開始し（ステップ100）、複数のマルチメディア素材を選択する（ステップ102）。この選択には、複数のデジタル静止画像の選択を含む。さらに、MPEGビットストリームに取り込むための適当な大きさの画像を提供するために、選択されたデジタル静止画像にダウンサンプリングが必要であるかどうかを判断する（ステップ120）。必要であれば、マルチメディア素材を符号化する（ステップ104）前に、デジタル静止画像をダウンサンプリングする（ステップ122）。ダウンサンプリングは、好ましくは、ローパスフィルタリング及びこれに続くデシメーション（間引き処理）を含む。オリジナルの高解像度デジタル静止画像を、さらに、個別の高解像度デジタル画像ファイルとして符号化する（ステップ105）。MPEGビットストリーム及び符号化したデジタル画像ファイルを記録可能なディスクに記録することにより、マルチメディア対応ディスクを生成する（ステップ106）。（デジタル静止画像に代えてソフトウェアアプリケーションを使用する場合には、ステップ105をステップ107に置き換える。）

【0056】さらに、マルチメディア素材の一部として

選択した（ステップ102）ビデオ（映像）は予めMP EGフォーマットで供給することができるが、この選択された映像の解像度が出力MPEGビットストリームに要求される解像度と一致しない場合がある。この場合、トランスコーダを用いて映像をトランスコードする。図6には、ビデオトランスコーダ34を組み込んだ場合のフローチャートが示される。図示されるように、選択した映像は、MPEGエンコーダ32に送らず、メディア合成部30からビデオトランスコーダ34に送る。次に、トランスコードしたビデオビットストリームを、ビットストリーム融合部36においてMPEGビットストリームと再結合して連結し、単一のMPEGファイル38を生成する。そして、メディア生成装置17により、このMPEGファイル38を記録することができる。

【0057】生成されるマルチメディア対応ディスクに応じて、ビデオトランスコーダ34は、入力されたビデオを適切な解像度及びビットレートの適当なフォーマットにトランスコードする。例えば、生成されるマルチメディア対応ディスクがVCDの場合、MPEG-1ビデオは、1.152Mbpsの一定ビットレートで符号化する必要があり、画像解像度は、29.97Hz（NTSC）で352x249、または25Hz（PAL）で352x288でなければならない。また、MPEG-1オーディオは、レイヤー2符号化スキームを使用して、224Kbpsで符号化する必要がある。DVDに対しては要件が異なり、これはMPEG-2に基づいている。

【0058】様々なトランスコーディング技術が、研究文献に開示されている。ビデオトランスコーダの設計及び実施のための文献例には、「MPEG圧縮ドメインビットストリームスケーリングのアーキテクチャ」（"Architecture for MPEG compressed domain bitstream scaling", by Sun et al., IEEE Trans. Circuits and Systems for Video Technology, Vol 6, pp. 191-199, April 1996）及び「MPEGビットストリームのトランスコーディング」（"Transcoding of MPEG bitstreams", by Keesman et al., Signal Processing: Image Communications, Vol.8, pp. 481-500, September 1996）などがある。

【0059】マルチメディア対応ディスクを生成するための最終MPEGファイルを提供するために、他のMPEGファイルを結合する（例えば、連結する）必要がある場合もある。このような結合は、複数のMPEGファイルがマルチメディア対応ディスクの一部として含まれる場合に要求される。例えば、多数のデジタルグラフィックアルバムを単一のアルバムに統合する場合、MPEGビットストリームをビットストリーム融合部36において連続的に連結する。そして、単一のMPEGファイルを、メディア生成装置17により、ディスク構造の単一トラックに書き込む。あるいは、複数のMPEGフ

ファイルを、マルチメディア対応ディスクの生成に使用することができる。この場合には、各MPEGファイルをディスク構造の個別トラックに書き込む。各トラックが、ディスクにおける個別のイベントまたはアルバムに対応する。

【0060】マルチメディア対応ディスクは、パーソナルコンピュータ上で見たり操作したりでき、かつVCD、SVCDまたはDVDとして使用できるように、好ましくは通常のコンパクトディスクとして構成される。したがって、VCDの場合、高解像度画像及び（例えば、コダックピクチャCDで提供されるような）他のソフトウェアアプリケーションを有する通常のCD-ROMファイル構造が、標準コンパクトディスクの場合と同様に含まれ、MPEGビットストリームに含まれるデジタル静止画像にJPEGファイルとしてアクセスすることもでき、このファイルをパーソナルコンピュータ上で見たり操作したりできる。

【0061】マルチメディア対応ディスクの生成（ステップ106）には、通常のディスクROM構造の光ディスクへの書き込みが含まれる。例えば、VCDの場合、通常のCD-ROM構造を記録可能な光ディスクに書き込む。DVDの場合、DVD-ROM構造が書き込まれる。

【0062】デジタル画像ファイル、好ましくはJPEGデジタル画像ファイルとして符号化された高解像度のデジタル画像ファイルは、VCDディスク構造として図7に示されるディスク構造のトラック1に書き込まれる。ディスク規格に従い、トラック1領域は、ディスク情報領域、ISO9660（CD-ROM）ファイル構造及び他のオプション、例えばセグメント再生アイテム（Segment Play Item）領域を含む。トラック1に記録された情報のより詳細な分類が図8に示されている。

【0063】上述のように、ステップ105における、オリジナルコンテンツのデジタル静止画像の符号化により、デジタル画像ファイルが多様な消費者装置、例えばパーソナルコンピュータによって、さらには画像編集ソフトウェアアプリケーションによって使用可能になる。図9には、デジタル画像ファイル（すなわち、JPEGデジタル画像ファイル）及び／またはソフトウェアアプリケーションがVCDにどのように保存されているかの一例が示されている。図9は、VCDのルートディレクトリ構造を示している。このディレクトリは、コダックピクチャCD互換ディレクトリ構造を提供する。デジタル画像ファイルは、図9に示される「ピクチャ（Pictures）」ディレクトリに保存される。他のソフトウェアアプリケーション、例えばこれらのデジタル画像ファイルを鑑賞したり編集するためのアプリケーションを、例えば“Coolstuff”ディレクトリまたは他のピクチャCD（Picture C

D）ディレクトリに保存できる。この結果、ステップ106において生成されたマルチメディア対応ディスクは、コダックピクチャCD互換ディスクを提供するが、これは、マルチメディアデジタルグラフィックアルバムのMPEGビットストリームに含まれるデジタル静止画像が、ピクチャCD互換JPEG画像ファイルとしても別に保存されているためである。

【0064】あるいは、他のファイル及びソフトウェアアプリケーションを、ピクチャCDコンテンツに代えて保存することもできる。

【0065】図10は、デジタルグラフィックアルバムのマルチメディア素材に、複数の画像、少なくとも1つの背景画像、少なくとも1つのオーディオクリップ、少なくとも1つのビデオクリップ、少なくとも1つの文字／グラフィック素材、及び少なくとも1つのユーザ注釈を含む場合の、本発明のよる方法を示すフローチャートである。

【0066】図10に示されるように、ステップ201において、マルチメディアデジタルグラフィックアルバムを生成するためのシステム10を初期化する。この初期化には、グラフィックユーザインターフェース（GUI）ベースのオペレーションシステムにおけるオーサリングアプリケーションの起動を含む。ステップ202において、ユーザは、入力装置12またはキーボード14により、マルチメディアデジタルグラフィックアルバムに含むための複数のデジタル画像を選択する。ステップ204において、ユーザは、入力装置12またはキーボード14により、背景画像を選択する。同様に、ユーザは、1つ以上のオーディオクリップ（ステップ206）、1つ以上のビデオクリップ（ステップ208）、及び少なくとも1つの文字またはグラフィック画像（ステップ210）を選択する。システム10は、続いて、背景画像、文字またはグラフィック画像及びビデオクリップを含む複数の画像をダウンサンプリングする（ステップ212）。ステップ214において、システム10は複数のダウンサンプリングしたデジタル画像、背景画像及び文字／グラフィック画像を合成して整理し、第1の合成ビジュアルコンテンツを生成する。注釈素材を含ませる場合には、ユーザは、注釈装置24を使用し、例えばマイクロフォンや文字入力により、注釈素材を入力する（ステップ216）。システム10は、第1の合成ビジュアルコンテンツを、オーディオクリップ及び注釈素材と共にMPEGエンコーダを使用して符号化し、第1の符号化したビットストリームを生成する（ステップ218）。ステップ220において、ビデオクリップがMPEGフォーマットでなければ、システム10はビデオクリップをトランスコードして第2の符号化したビットストリームを生成する。システム10は、続いて、第1の符号化したビットストリームを第2の符号化したビットストリームに連結し、第3の符号化した

ビットストリームを生成する(ステップ222)。別のイベントまたはアルバムを構成するのであれば(ステップ223)、ステップ202からステップ222を繰り返す。さらなるイベントまたはアルバムを構成しない場合には、ステップ224において、コンピュータベースのコンテンツを選択する。選択したコンテンツがデジタル静止画像であれば、ステップ224において、これらの画像をデジタル画像ファイルとして符号化する。ステップ225において、コンピュータROMファイル構造を決定する。ステップ226において、システム

10 10は、コンピュータROMファイル構造、コンピュータベースコンテンツ、及び最終MPEGビットストリーム(ステップ222の第3の符号化したビットストリームである場合も、ステップ223で複数のイベントまたはアルバムが構成されていれば複数のビットストリームである場合もある)を含むマルチメディア対応ディスクを生成する。

【0067】図11には、MPEGエンコーダ32がより詳細に示されている。図11に示されるように、MPEGエンコーダ32は、3つのセクション、すなわち

1) ビデオエンコーダ、2) 音声エンコーダ、及び3) システムマルチプレクサから構成されている。符号化には、フレームの画像/ビデオシーケンスを、フレームシーケンス順にビデオエンコーダに入力するステップと、画像/ビデオシーケンスに対応する音声データを音声エンコーダに入力するステップとを含む。したがって、音声は、好ましくは画像ごとに対応されている。さらに、パラメータファイルがメディア合成部30からエンコーダ32に送られる。パラメータファイルは、例えば、入力シーケンスの各デジタル静止画像に対する表示時間

30 示している。次に、符号化されたビデオ及びオーディオビットストリームを多重化し、ISO/IEC11172準拠MPEGシステムビットストリームを形成する。

【0068】MPEG-1及びMPEG-2のビデオ符号化においては、各ビデオフレームをマクロブロックのアレイに分割する。各マクロブロックは、16x16画素のサイズであり、Y(輝度)の4ブロックと、U及びV(色情報)を1ブロックずつ含む。したがって、色情報は、輝度情報の2分の1の水平及び垂直解像度を有する。ビデオCD(Video CD)に使用される制約パラメータシステムの場合、1フレームにつき最大396のマクロブロックがある。各マクロブロックにおけるY、U及びV情報は、好ましくは離散コサイン変換(DCT)符号化及び動き補償を用いて圧縮される。

【0069】インデックスまたはタイトルのページをマルチメディアデジタルグラフィックアルバムに含むことができる。これは、まずタイトル/インデックスページ背景画像を選択し、マルチメディアアルバムを示す文字を入力するか、または生成された各MPEGファイル

(トラック)を示す文字を入力することにより実現できる。

【0070】デジタル画像ファイルに符号化されるデジタル静止画像(ステップ105)は、ステップ102においてマルチメディア素材の一部として選択されるデジタル静止画像と同一である必要はなく、コンピュータベースのコンテンツを含む画像が、デジタルグラフィックアルバムに使用される任意の画像とは別の異なる画像(単数または複数)であってもよい。したがって、この場合、光ディスクを提供する方法は、第1の複数のデジタル静止画像を選択するステップと、オーディオクリップを選択するステップと、前記第1の複数のデジタル静止画像と前記オーディオクリップとを単一のMPEGビットストリームとして符号化するステップと、第2の複数のデジタル静止画像を選択するステップと、前記第2の複数のデジタル静止画像のそれぞれを、それぞれがJPEGファイルであるデジタル画像ファイルに符号化するステップと、前記単一のMPEGビットストリームと複数のデジタル画像ファイルとを光ディスクに記録するステップとを含む。

【0071】

【発明の効果】このように、本発明は、マルチメディア素材で構成されるデジタルグラフィックアルバムを効率よくオーサリングして表示する方法及びシステムを開示する。本発明により生成されたマルチメディア対応ディスクは、パーソナルコンピュータだけでなく、消費者オーディオビジュアル装置、例えばVCDプレーヤ、SVCDプレーヤ及びDVDプレーヤで表示及び再生可能である。本発明は以下の特徴を含む。(1) 入力ユーザが選択可能で、動作が自動化され、(2) オーディオビデオコンテンツ及びグラフィック素材のデジタル画像に対する関連付けが簡単で、マルチメディアデジタルグラフィックアルバムが生成でき、(3) VCD、SVCD及びDVDプレーヤなどの消費者オーディオビジュアル装置を用いて鑑賞できると同時にコンピュータとの互換性も保持され、(4) コンピュータファイル構造を採用した結果、既存の写真製品(例えばイーストマンコダック社のピクチャCD)を簡単に組み込むことができ、(5) フォトフィニッシング処理に簡単に利用できる、(6) デジタルカメラに取り込んだ消費者オーディオを利用できる。

【0072】本発明は、デジタル画像の芸術的表示全体を改良する手段を提供する。マルチメディアデジタルグラフィックアルバムの効率的なオーサリングによって、一般的な消費者装置、例えばVCD、SVCD及びDVDプレーヤにおける再生が可能になる。本発明の方法及びシステムは、消費者用のマルチメディア対応コダックピクチャCDの生成において使用できる。本発明の方法及びシステムは、デジタル写真をPC上ではなく消費者の居間で鑑賞するという、別の選択肢及び新しい

体験を提供することにより、現在のコダックピクチャCDの価値を大きく高めるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による方法を示すフローチャートである。

【図2】 本発明による方法を示すフローチャートである。

【図3】 本発明によるシステムを示す図である。

【図4】 背景画像がデジタルグラフィックアルバムに含まれる場合の、本発明による方法を示すフローチャートである。

【図5】 ビデオクリップがデジタルグラフィックアルバムに含まれる場合の、本発明による方法を示すフローチャートである。

【図6】 ビデオクリップをトランスコードする場合の、本発明による方法を示すフローチャートである。

【図7】 ディスク構造を示す図である。

【図8】 図7のディスク構造のトラックを示す図である。

*

*【図9】 ピクチャCD互換ディレクトリ構造を提供する記憶部を示す図である。

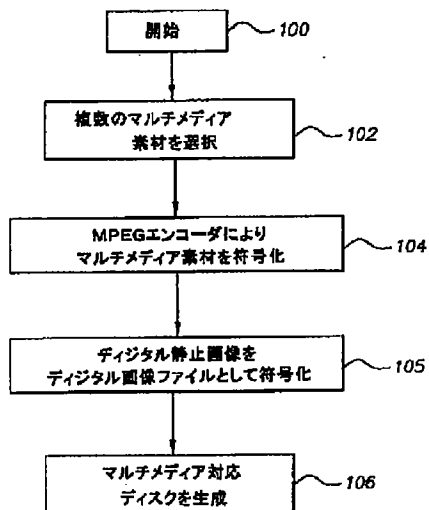
【図10】 本発明による方法を示すフローチャートであり、デジタルグラフィックアルバムのマルチメディア素材は、複数の画像と、少なくとも1つの背景画像と、少なくとも1つのオーディオクリップと、少なくとも1つのビデオクリップと、少なくとも1つのテキストまたはグラフィック素材と、少なくとも1つのユーザ注釈を含む。

【図11】 MPEGエンコーダを示す図である。

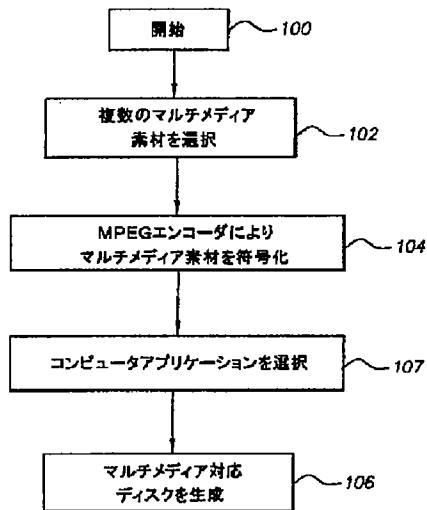
【符号の説明】

10 システム、11 処理装置、12 入力装置、13 ネットワーク、14 キーボード、15 インターネット、16 入力ポート、17 メディア作成装置、18 画像；データベース、19 システム、20 オーディオ；データベース、22 ビデオデータベース、24 注釈装置、30 メディア合成部、32 MPEGエンコーダ、34 ビデオトランスコーダ、36 ビットストリーム融合部、38 MPEGファイル。

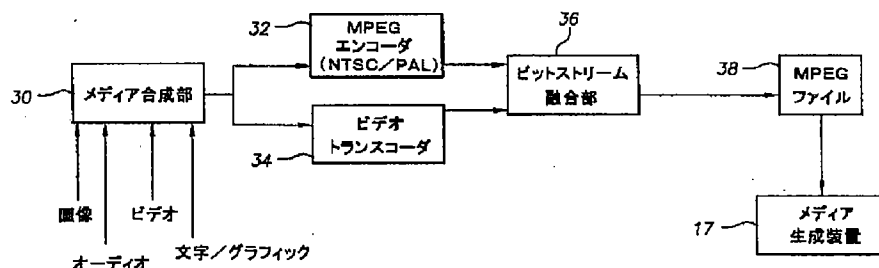
【図1】



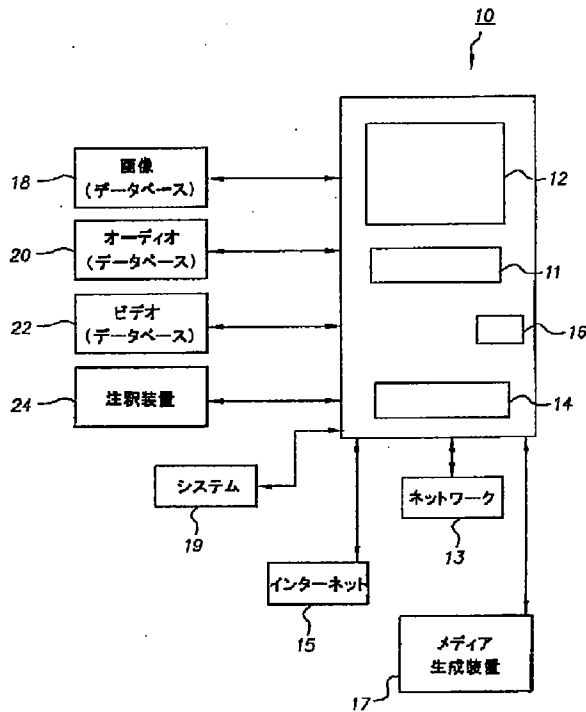
【図2】



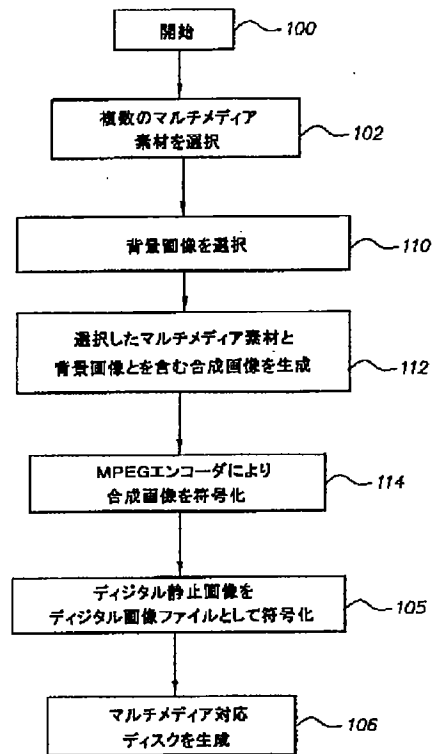
【図6】



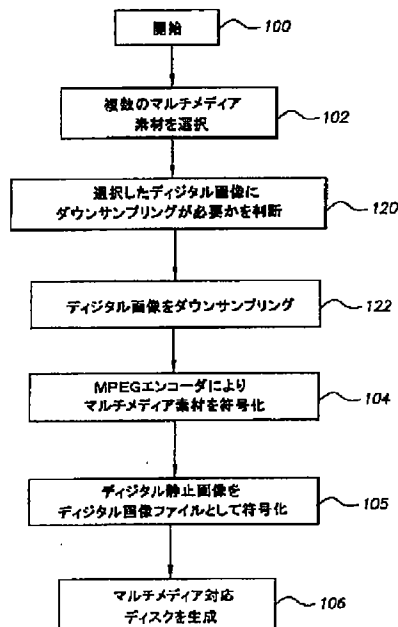
【図3】



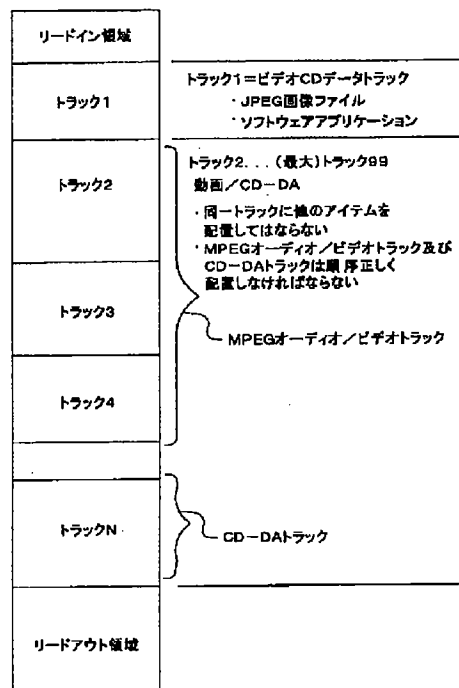
【図4】



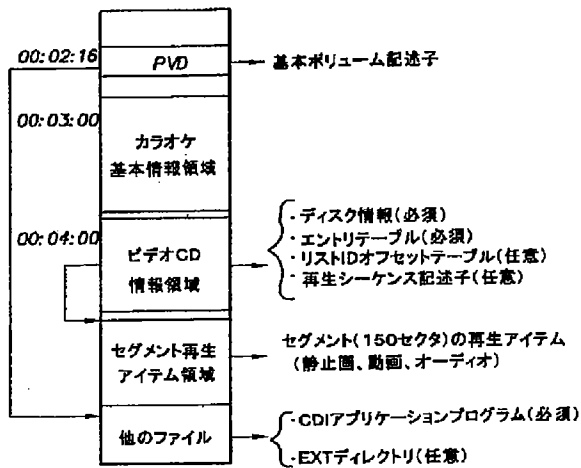
【図5】



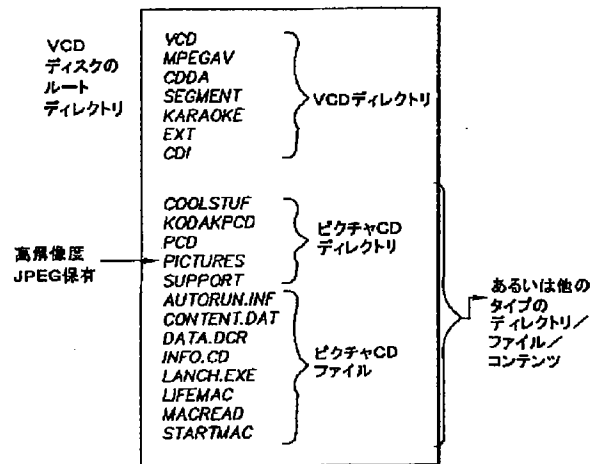
【図7】



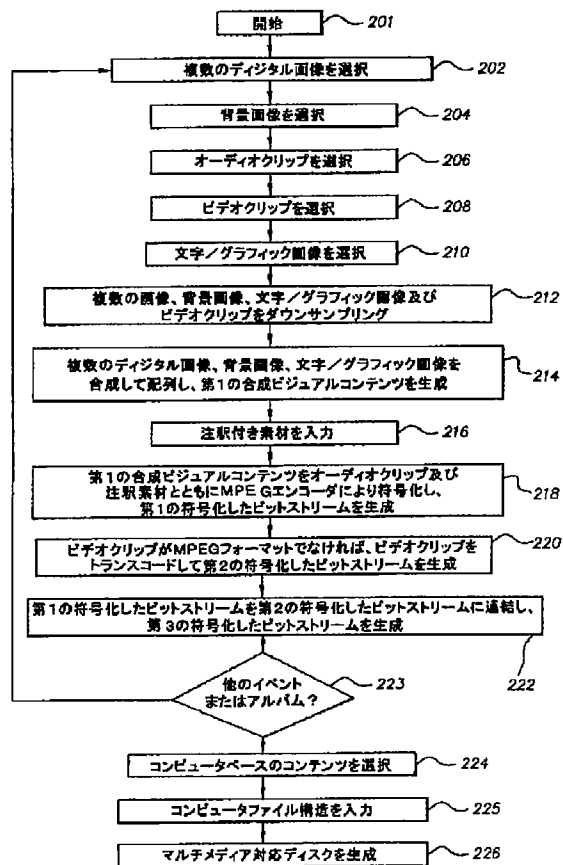
【図8】



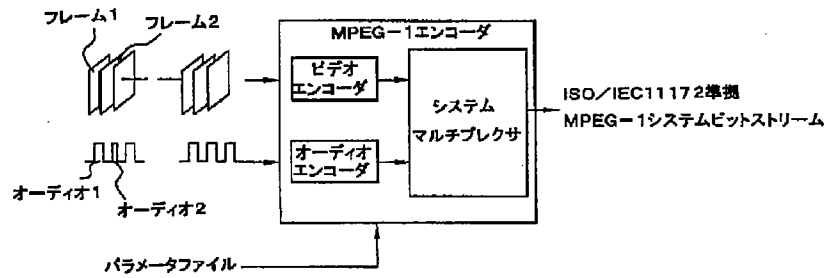
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 ヨウチェン ロ
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 ロチェ
 スター フェアヒル ドライブ 95

Fターム(参考) 5C052 AA02 AC08 CC01 CC11 DD02
 DD04 DD06
 5C053 FA07 FA10 FA23 GA11 GB11
 GB36 GB37 HA29 LA11 LA15
 5D044 AB05 AB07 AB08 BC02 CC04
 DE14 EF02 GK08 HL14